

Rec'd PCT/PTO

6 SEP 2004

REC'D 09 MAY 2003

0/507921

日本国特許庁

WIPO

PCT

JP03/03142

JAPAN PATENT OFFICE

17.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 5月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-151828

[ST.10/C]:

[JP2002-151828]

出願人

Applicant(s):

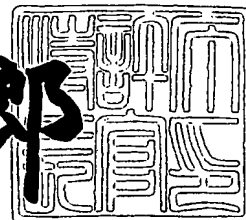
三菱電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3029403

【書類名】	特許願
【整理番号】	538205JP02
【提出日】	平成14年 5月27日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04M 1/02 G03B 15/05
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会 社内
【氏名】	小守 教之
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会 社内
【氏名】	中谷 英彦
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会 社内
【氏名】	阿部 委千弘
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会 社内
【氏名】	永利 裕志
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会 社内
【氏名】	有米 史光
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジ ニアリング株式会社内

【氏名】 中畑 晋介

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083840

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100116964

【弁理士】

【氏名又は名称】 山形 洋一

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 75793

【出願日】 平成14年 3月19日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103117

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ付き携帯電話装置およびカメラ用照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の動画像を撮像するカメラを備えた携帯電話装置であって、発光ダイオードを用いて被写体を照光する照明手段と、該照明手段を発光させるスイッチ手段と、前記照明手段から放射される光を被写体に向けて集光させる配光レンズと、該配光レンズを保護するための透明カバーを、前記照明手段の被写体側となる前面側に設けることを特徴とするカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2】 前記配光レンズは、前記照明手段に取り付けて前記配光レンズを支持する支持手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 3】 前記透明カバーは、前記配光レンズの集光機能を有するように凸レンズ面が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 4】 前記透明カバーに集光機能を有する凸レンズ面を設けると共に、前記配光レンズも設けることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 5】 前記透明カバーは、前記カメラ付き携帯電話装置の使用者に対して視覚的效果を生ずる部品の保護カバーと一体の部品として形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話。

【請求項 6】 前記透明カバーは、前記被写体の画像又は通信相手の電話装置から受信した画像を表示する表示手段の保護カバーと一体の部品として形成されることを特徴とする請求項 5 に記載のカメラ付き携帯電話。

【請求項 7】 前記照明手段は、前記発光ダイオードの被写体側である前面側に、前面から後面への光透過率が後面から前面への光透過率よりも少ない膜状体を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 8】 前記照明手段は、発光ダイオードの放射光と直交する面を有して発光ダイオードから放射する光を透過する部品のうち、該部品中の少なくとも

も 1 つの前記直交する面には、光を拡散させる光拡散部を設けることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 9】 前記照明手段は、光を拡散させる面が被写体側に設けられた光拡散膜を前記発光ダイオードの前面側に有することを特徴とする請求項 8 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 0】 前記照明手段は、光を拡散させる面が発光ダイオード側に設けられた光拡散膜を前記発光ダイオードの前面側に設けることを特徴とする請求項 8 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 1】 前記照明手段は、光を拡散させる面を、前記光拡散膜の前記発光ダイオード側に加えて、前記光拡散膜の被写体側にも設けることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 2】 前記光拡散膜は、発光ダイオードの光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されることを特徴とする請求項 9 ～ 1 1 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 3】 前記照明手段は、前記発光ダイオードを、印刷回路基板上に直接に取り付けることを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 4】 前記照明装置は、印刷回路基板の前記発光ダイオードが取り付けられる面の少なくとも該発光ダイオードの周辺部に、高反射率の表面を有する反射部を設けることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 5】 前記反射部は、前記印刷回路基板上に印刷手法により形成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 6】 前記反射部は、高反射率の表面を有する膜状体を前記印刷回路基板上に固定して形成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 7】 前記反射部は、前記発光ダイオードの側面部の少なくとも一部を囲む形状であり、被写体側の表面を高反射率とした構造体を前記印刷回路基板上に固定して形成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のカメラ付き携

帯電話装置。

【請求項 1 8】 前記反射部の構造体は、高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色の樹脂を用いて成形されることを特徴とする請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 1 9】 前記反射部の構造体は、少なくとも被写体側の表面を高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色に塗装することを特徴とする請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 0】 前記反射部の構造体は、少なくとも被写体側の表面に金属の皮膜を蒸着または塗着させることを特徴とする請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 1】 前記反射部の被写体側の表面には、光拡散用の凹凸を有することを特徴とする請求項 1 4 ～ 2 0 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 2】 周囲の光量が不足したことを検出可能な光量検出手段を設け、該光量検出手段の出力により前記スイッチ手段を切り替えることを特徴とする請求項 1 ～ 2 1 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 3】 前記光量検出手段は、前記カメラであり、該カメラの受信信号レベルにより光量を検出することを特徴とする請求項 2 2 に記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 4】 前記照明手段は、前記カメラ付き携帯電話装置と電気的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部を有し、前記カメラ付き携帯電話装置本体には、前記プラグ部を脱着可能に接続するジャック部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 2 3 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置。

【請求項 2 5】 請求項 1 ～ 2 3 の何れかに記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段の構成を有すると共に、請求項 2 4 に記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段のジャック部と電気的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部を有することを特徴とするカメラ用照明装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体撮像素子により動画像を撮影するカメラを備えた携帯電話装置に関し、特に、夜間等の照度の足りない場合に使用される照明手段を設けたカメラ付き携帯電話装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】

近年になり、静止画カメラ付きの携帯電話装置が製品化されているが、撮像素子やレンズの大きさが限られており、携帯電話装置の寸法も大きくできないので、暗い場所では、被写体の撮影が難しかった。そのため、暗い場所でも被写体を撮影できるように、一般的なカメラに使用されているストロボを静止画カメラ付きの携帯電話に内蔵させることや、外付けのストロボを静止画カメラ付きの携帯電話に接続することが知られている。

【0003】

例えば、特開2001-320622号公報には、ストロボ装置をカメラ付き携帯電話装置の本体に内蔵させる場合の従来例が示されている。上記公報では、カメラ付き携帯電話装置の液晶ディスプレイの上部に、静止画カメラの撮像素子とキセノン管等を用いたストロボ装置が横一列に並んで設けられている。

【0004】

上記公報中で示されたストロボ装置では、ストロボ放電管から放出された光は、ストロボ放電管の後方に設けられた反射傘により前方に集光され、ストロボ放電管を保護するために前面に設けられた透明カバーを透過して被写体に照射される。透明カバーは、透光性の材質で板状に形成され、表面は平坦であるか、配光のための模様が形成される。

【0005】

ストロボ放電管および反射傘は、カメラ付き携帯電話装置の主基板に取り付けられており、ストロボ発光時の大電流による発生する電磁雑音を減少させるために電磁シールド枠体が設けられている。また、主基板の裏面には、ストロボを発光させるための充電用に大型のコンデンサが配置されている。

【0006】

従来のストロボ装置を備えたカメラ付き携帯電話装置は、上記した各部材を用いてストロボ装置を発光させることにより、ストロボ発光時の電磁雑音の影響を抑え込みながら、暗い場所でも被写体の静止面を撮影することができた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来のカメラ付き携帯電話装置では、キセノン管、反射傘、充電用の大型コンデンサ等、携帯電話装置に使用する部品としては比較的大きな部品を使用する必要がある、携帯電話装置の利用者による小型化、軽量化および薄型化の要望に反するという問題があった。

【0008】

また、携帯電話装置のカメラとしては、静止面だけでなく動画も撮影できるビデオカメラのものが知られるようになった。ビデオカメラの場合には、短時間発光のストロボ装置では夜間等の暗い場所の撮影に対応できないため、連続発光するライトが必要であるが、従来は連続発光ライト付きの携帯電話装置は無いという問題があった。

【0009】

また、薄型化の要望があるため、上記した従来のカメラ付き携帯電話装置にストロボ装置を追加する場合は、透明カバーに近接してキセノン管および反射傘を配置する必要がある。従って、従来のカメラ付き携帯電話装置にストロボ装置を追加すると、キセノン管が視認されやすくなり、外観上好ましくないという問題がある。

【0010】

本発明は、上述した従来の問題を解決するためになされたものであって、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化の要望を満足したままで、連続発光できるライトを付加したカメラ付き携帯電話装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、請求項1に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置は、被写体の動画像を撮像するカメラを備えた携帯電話装置であって、発光

ダイオードを用いて被写体を照光する照明手段と、該照明手段を発光させるスイッチ手段と、照明手段から放射される光を被写体に向けて集光させる配光レンズと、該配光レンズを保護するための透明カバーを前記照明手段の被写体側となる前面側に設けることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 の本発明は、請求項 1 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、配光レンズは、照明手段に取り付けて配光レンズを支持する支持手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 の本発明は、請求項 1 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、透明カバーは、配光レンズの集光機能を有するように凸レンズ面が形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 の本発明は、請求項 2 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、透明カバーに集光機能を有する凸レンズ面を設けると共に、配光レンズも設けることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 の本発明は、請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、透明カバーは、カメラ付き携帯電話装置の使用者に対して視覚的效果を生ずる部品の保護カバーと一体の部品として形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 の本発明は、請求項 5 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、透明カバーは、被写体の画像又は通信相手の電話装置から受信した画像を表示する表示手段の保護カバーと一体の部品として形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 7 の本発明は、請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、発光ダイオードの被写体側である前面側に、前面から後面への光透過率が後面から前面への光透過率よりも少ない膜状体を有する

ことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 8 の本発明は、請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、発光ダイオードの放射光と直交する面を有して発光ダイオードから放射する光を透過する部品のうち、該部品中の少なくとも 1 つの直交する面には、光を拡散させる光拡散部を設けることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 9 の本発明は、請求項 8 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、光を拡散させる面が被写体側に設けられた光拡散膜を前記発光ダイオードの前面側に有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 1 0 の本発明は、請求項 8 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、光を拡散させる面が発光ダイオード側に設けられた光拡散膜を発光ダイオードの前面側に設けることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 1 の本発明は、請求項 1 0 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、光を拡散させる面を、光拡散膜の発光ダイオード側に加えて、光拡散膜の被写体側にも設けることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 1 2 の本発明は、請求項 9 ～ 1 1 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、光拡散膜は、発光ダイオードの光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 1 3 の本発明は、請求項 1 ～ 1 2 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、前記発光ダイオードを、印刷回路基板上に直接に取り付けることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 1 4 の本発明は、請求項 1 3 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明装置は、印刷回路基板の発光ダイオードが取り付けられる面の少な

くとも該発光ダイオードの周辺部に、高反射率の平滑表面を有する反射部を設けることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 5 の本発明は、請求項 1 4 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部は、印刷回路基板上に印刷手法により形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 6 の本発明は、請求項 1 4 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部は、高反射率の表面を有する膜状体を印刷回路基板上に固定して形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 1 7 の本発明は、請求項 1 4 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部は、発光ダイオードの側面部の少なくとも一部を囲む形状であり、被写体側の表面を高反射率とした構造体を印刷回路基板上に固定して形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 1 8 の本発明は、請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部の構造体は、高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色の樹脂を用いて成形されることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 1 9 の本発明は、請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部の構造体は、少なくとも被写体側の表面を高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色に塗装することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 2 0 の本発明は、請求項 1 7 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、反射部の構造体は、少なくとも被写体側の表面に金属の皮膜を蒸着または塗着させることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 2 1 の本発明は、請求項 1 4 ～ 2 0 の何れかに記載のカメラ付き

携帯電話装置において、反射部の被写体側の表面には、光拡散用の凹凸を有することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 2 2 の本発明は、請求項 1 ～ 2 1 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、周囲の光量が不足したことを検出可能な光量検出手段を設け、該光量検出手段の出力により前記スイッチ手段を切り替えることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 2 3 の本発明は、請求項 2 2 に記載のカメラ付き携帯電話装置において、光量検出手段は、カメラであり、該カメラの受信信号レベルにより光量を検出することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

また、請求項 2 4 の本発明は、請求項 1 ～ 2 3 の何れかに記載のカメラ付き携帯電話装置において、照明手段は、カメラ付き携帯電話装置と電氣的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部を有し、カメラ付き携帯電話装置本体には、プラグ部を脱着可能に接続するジャック部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 2 5 に記載した本発明のカメラ用照明装置は、請求項 1 ～ 2 3 の何れかに記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段の構成を有すると共に、請求項 2 4 に記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段のジャック部と電氣的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示した実施形態に基づいて説明する。

実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 であるカメラ付き携帯電話装置の外観形状を示す図である。

【 0 0 3 7 】

同図において、1 は、本実施形態のカメラ付き携帯電話装置の全体を示し、1 1 は、携帯電話装置の筐体を示し、1 2 は、高輝度で発光する発光ダイオード（LED）を用いて被写体を連続して照光するライト（ビデオライト）を示す。1 3 は、CCD等の撮像素子と光学レンズを有して静止画に加えて動画も撮影できるカメラである。1 4 は、操作情報、文字情報、あるいは、カメラで撮影された画像を表示するために矩形状に設けられる液晶等のディスプレイ（表示手段）である。1 5 は、電話番号、文字、画像データの指定、選択を実行する入力キー（ボタン）群であり、照明手段1 2を発光（オン）させる照光スイッチ（スイッチ手段）を含んでいる。1 6 は、無線により音声データおよび画像データの送受信を実施するアンテナであり、1 7 は、携帯電話装置のスピーカ等の音声出力孔であり、1 8 は、マイクロホン等の音声入力孔である。2 1 は、照明手段であるライト1 2をオン／オフするためのスイッチである。

【0038】

携帯電話装置の筐体1 1は、一般的に縦長の箱形状、または、使用時には開き、待機時には2重に折り畳む折り畳み形状であるが、図1では箱形状の場合を示している。箱形状の場合には、前面中央部の上方にディスプレイ1 4が配置され、折り畳み形状の場合には、折り畳まれる内面の一方にディスプレイ1 4が配置され、他方に入力キー群1 5が配置される。

【0039】

ディスプレイ1 4の上方には、カメラ1 3とライト1 2が近傍になるように横に並んで設けられる。本実施形態ではカメラ1 3とライト1 2は、ライト発光時に被写体に不自然な影が発生することを防止するため、近接して設けられる。

【0040】

図2は、図1のライト1 2の構成を示す断面図である。

同図において、上記したように、1 1は、携帯電話装置1の筐体であり、1 2は、ライトである。3 1は、電子回路用の回路基板であり、通常は携帯電話装置の主回路基板である。3 2は、高輝度で発光することで被写体を照光する発光ダイオード（照明手段）であり、発光色としては白色が用いられる。本実施の形態1では、白色光の発光ダイオード3 2が、回路基板3 1の上に直接に、かつ、発

光ダイオード 3 2 の光軸 A X 1 が回路基板 3 1 に垂直となるように設置される。

【 0 0 4 1 】

3 3 は、発光ダイオード 3 2 から約 6 0 度程度に拡散しながら放射される光を、被写体に向けて集光（放射角度を減少させて直進光量を多く）するために凸レンズ形状を有する配光レンズである。配光レンズ 3 3 は、発光ダイオード 3 2 から拡散しながら放射される光がカメラの撮像範囲内に集まるように、発光ダイオード 3 2 の光軸 A X 1 と中心を一致させて、発光ダイオード 3 2 の被写体側となる前面側に設けられる。配光レンズ 3 3 のレンズ形式は、フレネルレンズ、シリンドリカルレンズ等、任意の形状のレンズを使用することができる。

【 0 0 4 2 】

3 4 は、配光レンズ 3 3 や発光ダイオード 3 2 等の内部部品を保護するために、筐体 1 1 の開口部に設けられる透明カバーである。透明カバー 3 4 は、配光レンズ 3 3 の外側で、発光ダイオード 3 2 から出射されて被写体に向かう光が全て透過されるように配置される。また、透明カバー 3 4 は、筐体 1 1 の開口部に嵌合あるいは接着剤により固定される。また、透明カバー 3 4 は、カメラ付き携帯電話装置の使用者に対して視覚的効果を生ずる部品、例えば、着信表示ライトや、時計、意匠的な装飾部品等の保護カバー、あるいは、被写体の画像又は通信相手の電話装置から受信した画像を表示する液晶表示ウィンドウ等の表示手段の保護カバーと一体の部品として形成しても良い。また、A X 1 は、発光ダイオード 3 2 から放射される白色光の光軸である。

【 0 0 4 3 】

発光ダイオード 3 2 は、従来の静止画用に使用されていたキセノン管と比較して小型軽量であることから、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化が可能である。また、配光レンズ 3 3 も、例えば、樹脂レンズ等を用いることで従来のキセノン管の放射光を集光する反射傘よりも小型化、軽量化および薄型化が可能である。従来のキセノン管では、管部の全周囲から光が照射されるため反射傘が用いられるが、発光ダイオード 3 2 の場合には、光の放射が約 6 0 度程度の放射角度であるので、発光ダイオード 3 2 の光軸 A X 1 に中心を一致させて配光レンズ 3 3 を配置するのみでよい。

【 0 0 4 4 】

また、発光ダイオード 3 2 は、キセノン管のように大型の充電用コンデンサを必要としない。さらに、発光ダイオード 3 2 は、キセノン管のように高電流を放電させることによる発熱が無いので、発熱量が少なくなり、配光レンズ 3 3 を発光ダイオード 3 2 に近づけることが可能であり、発光ダイオード 3 2 と配光レンズを接触させても問題はない。従って、本実施の形態に示したカメラ付き携帯電話装置では、さらに小型化、軽量化および薄型化をすすめることが可能になる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態の発光ダイオード 3 2 を用いたライト 1 2 の場合には、被写体を照射可能な距離は 5 0 c m 程度であるので、光量としては、1 ～ 2 m 程度の照射可能な距離を有するキセノン管よりも少なくなる。しかし、キセノン管では連続発光不可能であり、使用者自身または使用者と並んだ 2 ～ 3 人の撮影用としては、十分な照度を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

図 1 に示したライト 1 2 が付加されたカメラ付き携帯電話装置 1 の使用者が、自分自身の画像を撮影して相手に送信する場合には、入力キー群 1 5 を操作してカメラ 1 3 を動作させて使用者を撮影することで、相手への画像送信が可能になる。その際に、もし、使用者の周囲が暗いことから、送信される画像が暗くなるおそれがある場合には、使用者はライト 1 2 のスイッチ 2 1 をオンさせることで、ライト 1 2 から放射された光が使用者の顔面を照射するので、明るい画像を送信することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

なお、本実施の形態では、ライト 1 2 を、ディスプレイ 1 4 の上方でカメラ 1 3 の横に並べたが、ライト 1 2 は、カメラ 1 3 の近傍に設けられればよく、例えば、カメラ 1 3 に対して縦位置の近傍や、斜め位置の近傍であっても良い。また、ライト 1 2、カメラ 1 3 と、液晶表示ウィンドウ等の表示手段の位置関係は任意の位置関係で良い。従って、本実施の形態では、ライト 1 2 とカメラ 1 3 をディスプレイ 1 4 と同じ面に設ける場合について示したが、例えば、ディスプレイ 1 4 の裏面側に設けても良い。

【 0 0 4 8 】

このように、本実施の形態のカメラ付き携帯電話装置では、回路基板 3 1 の上に直接に、かつ、光軸 A X 1 が回路基板 3 1 に垂直となるように発光ダイオード 3 2 を用いたライト 1 2 を設けたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、カメラ 1 3 による動画撮影時に、被写体をライト 1 2 で連続的に照明することができる。従って、本実施の形態では、静止画撮影時で周囲が暗い場合に加えて、動画撮影時の周囲が暗い場合であっても、カメラ 1 3 により被写体を撮影することが可能である。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態のカメラ付き携帯電話装置では、発光ダイオード 3 2 の前面側に放射される光を被写体に向けて集光させる配光レンズ 3 3 を設けたので、発光ダイオード 3 2 から照射される光を効率良く被写体に照射することができる。

【 0 0 5 0 】

また、スイッチ 2 1 の前段に光センサー等の光量検出手段を設け、その光量検出手段により周囲の光量を検出させ、光量検出手段が光量の不足を検出した場合の出力によりスイッチ 2 1 を切り替えることで、ライト 1 2 を自動的に点灯させることができる。また、光量検出手段としてカメラ 1 3 を用い、カメラ 1 3 で撮影した被写体の受信信号レベルから光量を検出し、光量が不足した場合にライト 1 2 を自動的に点灯させるように構成しても良い。その場合には、本実施形態のカメラ付き携帯電話装置 1 の使用者は、周囲の光量を心配することなく、画像送信することができ、光検出手段を別に設置する必要が無くなって光検出手段を削除でき、さらに携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 0 5 1 】

また、透明カバー 3 4 を、カメラ付き携帯電話装置 1 の使用者に対して視覚的効果を生ずる部品の保護カバーと一体の部品として形成するか、被写体の画像又は通信相手の電話装置から受信した画像を表示する表示手段の保護カバーと一体の部品として形成する場合には、他の部品と部品が共用されることになり、部品

点数を減らすことができ、小型化、軽量化、薄型化、および、コストダウンを進めることができる。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 2.

上記した実施の形態 1 では、発光ダイオード 3 2 と透明カバー 3 4 の間に配光レンズ 3 3 を配置したが、配光レンズ 3 3 を所定の配置位置に固定するためには、図示しない別部材を使用する必要があった。

【 0 0 5 3 】

以下に説明する実施の形態 2 では、別部材を不要にするために、配光レンズを発光ダイオード 3 2 に固定する場合を説明する。

【 0 0 5 4 】

図 3 は、本発明の実施の形態 2 のライト 1 2 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 2 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成は、実施の形態 1 と同様に図 1 を用いる。

【 0 0 5 5 】

実施の形態 1 と実施の形態 2 の相違点は、本実施の形態の配光レンズ 3 9 では、レンズ部 3 9 a の下部（発光ダイオード 3 2 側）に、発光ダイオード 3 2 に取り付けて配光レンズ 3 9 を支持する支持部（支持手段） 3 9 b を有する点である。他の構成については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施の形態では、配光レンズ 3 9 に発光ダイオード 3 2 に取り付けるための支持部 3 9 b を設けたので、実施の形態 1 よりもさらに携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。また、配光レンズ 3 9 の光軸と発光ダイオード 3 2 の発光点との位置関係の精度を向上させることができるため、配光角度を小さくさせて、集光効率を向上させるように設計することができる。その結果、位置バラツキによる被写体の照度ムラが減少し、被写体の照度を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

実施の形態 3.

上記した実施の形態 1 および 2 では、発光ダイオード 3 2 と透明カバー 3 4 の間に配光レンズ 3 3 あるいは配光レンズ 3 9 を配置したので、配光レンズ 3 3 あるいは 3 9 分のスペース、重量および厚みと、透明カバー 3 4 分のスペース、重量および厚みが携帯電話装置に必要であった。

【 0 0 5 8 】

以下に説明する実施の形態 3 では、透明カバーの形状について、配光レンズの集光機能を有するように凸レンズ面を形成することで配光レンズを不要にする場合を説明する。

【 0 0 5 9 】

図 4 は、本発明の実施の形態 3 のライト 1 2 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 3 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、実施の形態 1 および 2 と同様に図 1 を用いる。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 3 と実施の形態 1 の相違点は、本実施の形態では、透明カバー 4 1 の少なくとも片面には、配光レンズの機能を有するように凸レンズ形状が形成されている点である。他の構成については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 1 】

透明カバー 4 1 の凸レンズ形状の中心は、発光ダイオード 3 2 の光軸 A X 1 と一致され、凸レンズの形状としては、フレネルレンズ、シリンドリカルレンズ等の任意のレンズで良い。また、透明カバー 4 1 の凸レンズ形状をカメラ付き携帯電話装置 1 の外側にのみ形成することで、筐体 1 1 の薄型化をさらに進めることができる。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施の形態では、透明カバー 4 1 に配光レンズの機能を有する凸レンズ部を形成したので、実施の形態 1 および 2 よりもさらに小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。

【 0 0 6 3 】

実施の形態 4 .

上記した実施の形態 1 ～ 3 では、1 枚の配光レンズ、または、凸レンズ部を有

する 1 枚の透明カバーを使用していた。ここで、発光ダイオード 3 2 から照射される光の照射方向には個体差があり、また、発光ダイオード 3 2 は、回路基板 3 1 上で光軸 A X 1 が回路基板 3 1 に垂直となるように設置されるが、回路基板 3 1 上の位置ずれ等が避けられないことから、被写体には照度ムラが発生する場合がある。

【 0 0 6 4 】

以下に説明する実施の形態 4 では、実施の形態 2 で説明した発光ダイオード 3 2 に取り付ける配光レンズ 3 9 を、発光ダイオード 3 2 から照射される光の照射方向の調整に利用し、実施の形態 1 または 3 に示した配光レンズを別個に設けることで、配光についての発光ダイオードの個体差、製造時の位置ばらつき等の誤差を吸収する場合を説明する。

【 0 0 6 5 】

実施の形態 4 と実施の形態 3 の相違点は、本実施の形態では、図 3 に示した実施の形態 2 の配光レンズ 3 9 が、図 4 の実施の形態 3 の構成に追加されている点である。具体的には、図 4 の集光機能を有する凸レンズ面が設けられた透明カバー 4 1 と、図 3 の支持部 3 9 b を有する配光レンズ 3 9 が同時に設けられる点である。他の構成については、実施の形態 3 と同様である。

【 0 0 6 6 】

また、透明カバー 4 1 に設けられる凸レンズ面と、配光レンズ 3 9 のレンズ部 3 9 a の個々の曲率は、2 枚のレンズを使用することで低減させることができるので、2 枚使用による光軸 A X 1 方向のトータルの寸法増加は抑えることが可能である。

【 0 0 6 7 】

このように、本実施の形態では、凸レンズ面が設けられた透明カバー 4 1 と支持部 3 9 b を有する配光レンズ 3 9 を同時に設けたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、配光についての発光ダイオードの個体差、製造時の位置ばらつき等の誤差を吸収することができる。

【 0 0 6 8 】

実施の形態 5.

従来のカメラ付き携帯電話装置では、ストロボ装置のキセノン管が視認可能であり、外観上好ましくないという問題があったが、上記した各実施の形態でも、携帯電話装置の外部から、透明カバーおよび配光レンズを透過して、筐体 1 1 内部の発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認することが可能であることから、外観上好ましいとは言えない。

【 0 0 6 9 】

以下に説明する実施の形態 5 では、実施の形態 1 で説明したライト 1 2 に、例えば、ハーフミラーフィルムのような、光透過率が光の透過方向により異なる膜状体を追加することで、ライト 1 2 の照射能力の減少量を抑えつつ、外部から筐体 1 1 内部の発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できなくする場合を説明する。

【 0 0 7 0 】

図 5 は、本発明の実施の形態 5 のライト 1 2 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 5 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と同様に図 1 を用いる。

【 0 0 7 1 】

実施の形態 5 と実施の形態 1 の相違点は、本実施の形態では、発光ダイオード 3 2 と配光レンズ 3 3 との間に、前面から後面への光透過率が後面から前面への光透過率よりも少ない膜状体 5 1 が設けられている点である。他の構成については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 7 2 】

携帯電話装置 1 の外部から透明カバー 3 4 および配光レンズ 3 3 を透過した外光 O L 1 は、膜状体 5 1 で比較的多く減衰（減光）する。そのため、外光 O L 1 が発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 で反射される光も減り、その反射光は携帯電話装置 1 の外部にほとんど出射しなくなる。従って、発光ダイオード 3 2 が消灯している場合には、筐体 1 1 の外部から見て発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 の周辺は暗くなり、視認することは難しくなる。

【 0 0 7 3 】

一方、発光ダイオード 3 2 が点灯している場合、発光ダイオード 3 2 から出射

した光は、膜状体 5 1 では比較的減衰しないため、被写体に対して良好な光量の照射光を供給することができる。

【 0 0 7 4 】

なお、本実施の形態では、膜状体 5 1 を、一例として発光ダイオード 3 2 と配光レンズ 3 3 との間に設けたが、例えば、配光レンズ 3 3 と透明カバー 3 4 との間に設けても良い。また、膜状体 5 1 は、実施の形態 1 ～ 4 のいずれとも組み合わせることが可能である。

【 0 0 7 5 】

このように、本実施の形態では、前面から後面への光透過率が後面から前面への光透過率よりも少ない膜状体 5 1 を設けたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できにくくして外観上好ましくすることができる。

【 0 0 7 6 】

実施の形態 6.

上記した実施の形態 5 では、光透過率が光の透過方向により異なる膜状体を追加することで、発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できにくくして外観上好ましくしたが、膜状体 5 1 による発光ダイオードの出力光の減少量がある程度大きくなることは避けられない。これに対して、透明板の表面に凹凸等を形成した光拡散板を利用することによっても、発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できにくくして外観上好ましくすることができ、さらに発光ダイオードの出力光の減少を抑えることができる。

【 0 0 7 7 】

以下に説明する実施の形態 6 では、実施の形態 1 で説明したライト 1 2 に、片側の表面に凹凸等が形成された光拡散板を追加することで、ライト 1 2 の照射能力の減少量を抑えつつ、外部から発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できなくする場合を説明する。

【 0 0 7 8 】

図 6 は、本発明の実施の形態 6 のライト 1 2 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 6 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と

同様に図1を用いる。

【0079】

実施の形態6と実施の形態5の相違点は、実施の形態5では光の透過方向により透過率が異なる膜状体51を用いていたが、本実施の形態では、透明材料板の片面（被写体側：拡散面61a）に凹凸形状が形成されることで、光の透過方向により光の反射率が異なる光拡散板61を用い、配光レンズ33と透明カバー34との間に配置している点である。また、光拡散板61の他方の面は平坦な平滑面61bになっている。

【0080】

また、光拡散板61の配置としては、光拡散面が61aが必ず被写体側になり、平滑面61bは必ず発光ダイオード32側となる。これは、光拡散面61aによる光の反射は平滑面61bより大きいことから、光源である発光ダイオード32側に光拡散板61の光拡散面61aを向けてしまうと、発光ダイオード32の出射光が光拡散板61を透過する透過率が、特に配光レンズ33の中央近辺で低下してしまうためである。他の構成については、実施の形態1と同様である。

【0081】

光拡散板61の拡散面61aは、表面に細かい凹凸を多数形成する場合、細かい凸レンズ形状を多数形成する場合、細かい直線溝を多数形成する場合、細かいフレネルレンズ状の同心円状の溝を多数形成する場合、細かいビーズ状の透明球体を表面に多数配置する場合等が考えられる。

【0082】

携帯電話装置1の外部から透明カバー34を透過した外光OL1は、光拡散板61の拡散面61aで比較的多くの光量が反射され、わずかな光量のみが光拡散板61を透過する。そのため、外光OL1が発光ダイオード32および回路基板31で反射される光も減り、その反射光は携帯電話装置1の外部にほとんど出射しなくなる。また、外光OL1は発光ダイオード32および回路基板31で反射され、携帯電話装置1の外部に反射する光は、拡散面61aで再度拡散されるため、筐体11の外部から見て発光ダイオード32および回路基板31等は視認できにくくなる。従って、発光ダイオード32が消灯している場合には、筐体11

の外部から見て発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 等は見えなくなり、視認することは難しくなる。

【 0 0 8 3 】

一方、発光ダイオード 3 2 が点灯している場合、図 7 に示したように発光ダイオード 3 2 から出射した光は、透明な光拡散板 6 1 の平滑面 6 1 b では比較的反射する量が少ないため、被写体に対して良好な光量の照射光を供給することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、本実施の形態では、光拡散板 6 1 を、一例として配光レンズ 3 3 と透明カバー 3 4 との間に設けたが、例えば、発光ダイオード 3 2 と配光レンズ 3 3 との間に設けても良い。また、光拡散板 6 1 は、実施の形態 1 ～ 4 のいずれとも組み合わせることが可能である。

【 0 0 8 5 】

このように、本実施の形態では、光を拡散させる面が被写体側になるように光拡散板 6 1 を用いて、光拡散板 6 1 の前面（光拡散面 6 1 a）における光反射率が後面（平滑面 6 1 b）における光反射率よりも大きくなるようにし、また、内部から外部に出る透過光を光拡散板で再度拡散するようにしたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、発光ダイオード 3 2 から出射される照明光の減衰量を抑えて透過率を向上させ、発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できにくくして外観上好ましくすることができる。

【 0 0 8 6 】

実施の形態 7.

上記した実施の形態 6 では、光反射率が光の透過方向により異なり、また、透過光を拡散する光拡散板を追加することで、発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できにくくして外観上好ましくすると共に、発光ダイオード 3 2 から出射される照明光の透過率を向上させたが、光拡散面 6 1 a による発光ダイオードの出力光の拡散は避けられなかった。これは、光拡散面 6 1 a において、光軸 A X 1 近辺で拡散した光は比較的被写体に届きやすいのに対して、外周あるいは

外縁部に近づくほど、拡散した光は、カメラの撮像範囲外に広がり、比較的被写体に届きにくくなっている。従って、光拡散面 6 1 a を、光軸 A X 1 から周辺部に向かって放射角度を減少させるように形成することが、被写体に届く光量を増加させるために有効と考えられる。

【 0 0 8 7 】

以下に説明する実施の形態 7 では、実施の形態 6 で説明したライト 1 2 の光拡散板で、光軸 A X 1 から周辺部に向かって拡散角度が小さくなるように光拡散面 6 1 a を形成することで、外部から発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できなくしつつ、ライト 1 2 の照射光が拡散する量を抑える場合を説明する。

【 0 0 8 8 】

図 8 は、本発明の実施の形態 6 のライト 1 2 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 7 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と同様に図 1 を用いる。

【 0 0 8 9 】

実施の形態 7 と実施の形態 6 の相違点は、実施の形態 6 では、光拡散板 6 1 の光拡散面 6 1 a の表面形状が均一であったものが、本実施の形態では、光軸 A X 1 から周辺部に向かって凹凸形状を徐々に、または、段階的に変化させる点である。また、本実施の形態では、凹凸形状を、細かい球体の配置、または、細かい凸レンズ形状の形成（高分子材料等による成形）により行う。他の構成については、実施の形態 6 と同様である。

【 0 0 9 0 】

図 8 では、発光ダイオードの出射光束 L 0 が、光拡散板 7 1 に到達した後、光拡散板 7 1 の周辺部の光拡散面 7 1 a による拡散光の光束 L 1 よりも、中央部の拡散光の光束 L 2 の方が拡散角度が大きくなっている。従って、光拡散板 7 1 の周辺部の光の拡散量は減少することから、撮像範囲外に光が拡散する量を少なくすることができ、撮像範囲内の光量を増加させ、被写体を明るく照らすことが可能になる。

【 0 0 9 1 】

このように、本実施の形態では、光拡散板 7 1 の光拡散面 7 1 a の表面の拡散

角が、光拡散板 71 の中央から周辺部に向けて小さくなるようにしたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができること、発光ダイオード 32 から出射される照明光の減衰量を抑えて透過率を向上させ、発光ダイオード 32 および回路基板 31 を視認できにくくして外観上好ましくすることに加え、撮像範囲内の光量を増加させることができる。

【0092】

実施の形態 8.

上記した各実施の形態では、ライト 12 を携帯電話装置 11 の本体に内蔵させる場合を示したが、本発明は、脱着可能な外付けライトとしても適用することができる。

【0093】

以下に説明する実施の形態 8 では、上記した各実施の形態で説明したライト 12 を脱着式の独立した外付けライトとした場合を説明する。

【0094】

図 9 は、本発明の実施の形態 8 であるカメラ付き携帯電話装置の外観形状を示す図である。

【0095】

実施の形態 8 と実施の形態 1 の相違点は、実施の形態 1 では、カメラ付き携帯電話装置 1 に内蔵されていたライト 12 が、本実施の形態では、カメラ付き携帯電話装置 2 から独立した外付けライト 19 になっている点。外付けライト 19 には、カメラ付き携帯電話装置 2 と電氣的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部 19a が設けられる点。カメラ付き携帯電話装置 2 には、外付けライト 19 のプラグ部 19a を脱着可能に接続するジャック部 20 を有している点である。他の構成については、実施の形態 1 と同様である。

【0096】

実施の形態 1 のカメラ付き携帯電話装置 1 では、ライト 12 のオン／オフを撮影者がスイッチ 21 により切り替えるか、照度センサ等の光量検出手段によりライト 12 のオン／オフを切り替えていたが、本実施の形態では、例えば、プラグ部 19a をジャック部 20 に挿入することにより、外付けライト 19 をオンさせ

、プラグ部 1 9 a をジャック部 2 0 から抜き去ることで外付けライト 1 9 をオフさせることで、スイッチ 2 1 あるいは光量検出手段を不要にすることができ、必要に応じてライトを使用することができる。

【 0 0 9 7 】

従って、本実施の形態では、カメラ付き携帯電話装置にジャック部 2 0 を設け、別体のライト 1 9 にジャック部 2 0 と電氣的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部 1 9 a を設けることで、ライトをカメラ付き携帯電話装置に内蔵しなくなり、ライトのスイッチも不要にできることから、実施の形態 1 よりもいっそう小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。

【 0 0 9 8 】

このように、本実施の形態では、外付けライトをカメラ付き携帯電話装置とは脱着可能な別体としたので、カメラ 1 3 による動画撮影時に、被写体をライト 1 2 で連続的に照明することができ、静止画撮影に加えて動画撮影時で周囲が暗い場合であっても、カメラ 1 3 により被写体を撮影することが可能であることに加え、実施の形態 1 よりも携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 0 9 9 】

また、照明装置（外付けライト）がカメラ付き携帯電話装置とは脱着可能な別体となり、カメラに内蔵させる必要がなくなるので、カメラ側（携帯電話側）の小型化、軽量化および薄型化を進めることができるだけでなく、照明装置にとってもメンテナンスや取り替えが容易となる。

【 0 1 0 0 】

実施の形態 9 .

上記した実施の形態 6 では、光の透過方向により光の反射率が異なるように透明材料板の一方の面（被写体側：拡散面 6 1 a）に凹凸形状が形成された光拡散板 6 1 を、配光レンズ 3 3 と透明カバー 3 4 との間に配置したが、光拡散板 6 1 の他方の面は平坦な平滑面 6 1 b になっている。これは、発光ダイオード 3 2 の出射光が光拡散板 6 1 を透過する透過率が、特に配光レンズ 3 3 の中央近辺で低下してしまうためであった。

【 0 1 0 1 】

これに対して、発光ダイオード 3 2 の出射光が光拡散板を透過する透過率が、配光レンズ 3 3 の中央近辺と周辺部でより均等になるようにして照度分布差を抑えたい場合には、逆に透明板の表面に凹凸等を形成した光拡散面を、ダイオード側もしくは被写体側とダイオード側の両面に形成することができる。

【 0 1 0 2 】

その場合には、実施の形態 6 よりも若干ではあるがレベルは低下するものの、実用上は問題なく発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を外部から視認できにくくして外観上を好ましくすることができる。

【 0 1 0 3 】

そこで、以下に説明する実施の形態 9 では、実施の形態 6 で説明した光拡散板の凹凸形状が形成される面を、発光ダイオード側とするか、もしくは、発光ダイオード側と被写体側の両面に凹凸形状を形成し、ライト 1 2 の照射の光量分布差を抑えつつ、外部から発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できなくする場合を説明する。

【 0 1 0 4 】

図 1 0、図 1 1 は、本発明の実施の形態 9 のライト 1 2 または 1 9 の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態 9 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と同様に図 1 を用いる。

【 0 1 0 5 】

図 1 0 に示した本実施の形態 9 のライト 1 2 または 1 9 と実施の形態 6 の相違点は、実施の形態 6 では光拡散板 6 1 の光拡散面が 6 1 a が被写体側であり、平滑面 6 1 b は発光ダイオード 3 2 側になっていたが、本実施の形態 9 のライト 1 2 または 1 9 では光拡散面が 8 1 a が発光ダイオード 3 2 側であり、平滑面 8 1 b が被写体側になっている点である。

【 0 1 0 6 】

また、図 1 1 に示した本実施の形態 9 のライト 1 2 または 1 9 と実施の形態 6 の相違点は、実施の形態 6 では光拡散板 6 1 の光拡散面が 6 1 a が被写体側の片面のみであり、平滑面 6 1 b は発光ダイオード 3 2 側になっていたが、本実施の

形態 9 のライト 1 2 または 1 9 では光拡散面が 9 1 a が発光ダイオード 3 2 側であり、平滑面が無く被写体側にも光拡散面が 9 1 b を設けている点である。

【 0 1 0 7 】

図 1 2 は、実施の形態 6 の光拡散膜 6 1 における拡散面が被写体側の場合と、本実施の形態の光拡散膜 8 1 における拡散面が光源（発光ダイオード 3 2）側の場合の、像高（％：横軸）と照度比（％：縦軸）の関係を示す図である。

【 0 1 0 8 】

なお、図 1 2 の横軸で示された像高とは、図 1 3 を用いて後述するように撮像される画像の中心から最も遠い距離の位置を像高 1 0 0 ％として、中心からの距離の比で示される割合である。また、照度比は、（拡散面有りの照度）／（拡散面無しの照度）である。

【 0 1 0 9 】

図 1 2 からは、拡散面が被写体側の場合の線 P S は、像高（％）が増加して 1 0 0 ％に近づくにつれて、逆に照度比（％）は反比例して顕著に減少している。しかし、拡散面が光源側の場合の線 S S では、線 P S と同様に反比例して減少しているが、その程度は緩やかである。図 1 2 の線 P S は、拡散面が被写体側の場合で、発光ダイオード 3 2 の出射光が光拡散板 6 1 を透過する透過率は、中央近辺ではあまり低下しないが、周辺部では極端に低下することを示している。逆に、図 1 2 の線 S S は、拡散面が光源側の場合で、発光ダイオード 3 2 の出射光が光拡散板 6 1 を透過する透過率は、中央近辺では比較的低下するが、周辺部でも中央部と比較して極端には低下しないことを示している。

【 0 1 1 0 】

図 1 3 は、本実施の形態の像高を説明する図である。

例えば、図 1 3 に示されるように画像のサイズの縦横を 4 c m × 3 c m とした場合、中心 P は像高が 0 ％であり、角部 Q は像高が 1 0 0 ％になる。また、幅方向の中心の位置 R は像高が 8 0 ％となり、高さ方向の中心の位置 S は像高が 6 0 ％になる。これは、図 1 3 に一点鎖線で示された各直角三角形の各辺の長さの比が 3 : 4 : 5 となり、比が 3 の辺が 1 . 5 c m、比が 4 の辺が 2 c m であるので、斜辺は比が 5 の 2 . 5 c m となり、この斜辺が 1 0 0 ％であるので、比が 3 の

辺が 6 0 %、比が 4 の辺が 8 0 %となる。

【 0 1 1 1 】

本実施の形態の光拡散膜 8 1 のように、拡散面を光源（発光ダイオード 3 2）側の場合、中央近辺と周辺部との照度の差が少なくなり、ライト 1 2 の照射の光量分布差を抑えつつ、外部から発光ダイオード 3 2 および回路基板 3 1 を視認できなくすることができる。

【 0 1 1 2 】

図 1 2 からは、実施の形態 6 のように拡散面 6 1 a を被写体側に設けた場合の方が、光拡散膜の中心の照度は高く保てることが解るが、周辺部と中心部との照度差は極端になることがわかる。一方、本実施の形態のように、図 1 0 に示した拡散面 8 1 a を光源側である発光ダイオード 3 2 側に設けた場合、中心の照度低下は大きい、周辺の照度低下は比較的少ないことがわかる。そして、図 1 1 に示した光拡散板 9 1 の 9 1 a と 9 1 b の両面に拡散面を設けた場合も、拡散面 9 1 a が光源側にあるので、図 1 0 の場合と同様の結果が得られる。

【 0 1 1 3 】

従って、図 1 の照明手段 1 2 もしくは図 9 の照明手段 1 9 で、図 1 0 の光拡散板 8 1 または図 1 1 の光拡散板 9 1 を用いた場合、中心に対する周辺の照度低下を有効に抑えることができるので、例えば、被写体が中心部のみでなく周辺部にも存在する場合には、周辺の照度低下をより有効に抑えることができ、被写体の撮影を良好に実施できるという利点がある。

【 0 1 1 4 】

また、図 1 1 の光拡散板 9 1 を用いた場合、拡散面 9 1 a が光拡散板 9 1 の光源側にあり、拡散面 9 1 b が光拡散板 9 1 の被写体側にあるので、外部から進入した光は、進入時に拡散面 9 1 b で拡散され、反射時に拡散面 9 1 a で拡散される。従って、外部光は、進入時と反射時の双方において拡散面で拡散されるため、発光ダイオード 3 2 が消灯している場合には、発光ダイオード 3 2 等の内部の部品を外部からより視認できにくくできるという効果がある。

【 0 1 1 5 】

なお、実施の形態 6 のように拡散面 6 1 a を被写体側のみに設けて、中心部の

照度を向上させるか、本実施の形態のように、中心部と周辺部の照度差を減少させるかは、配光レンズ 3 3 の性能や仕様によって適宜選択すればよい。

【0 1 1 6】

また、上記した各拡散面は、実施の形態 6 および本実施の形態では拡散板 6 1、8 1 あるいは 9 1 の表面に形成したが、例えば、上記以外の配光レンズ 3 3、あるいは、透明カバー 3 4 の表面に形成しても良い。すなわち、発光ダイオードの放射光と直交する面を有して発光ダイオードから放射する光を透過する部品（配光レンズ 3 3、あるいは、透明カバー 3 4 等）のうち、その部品中の少なくとも 1 つの直交する面に、光を拡散させる光拡散部を設けるように構成しても良い。

【0 1 1 7】

また、その光拡散面は、実施の形態 7 に記載したように、発光ダイオード 3 2 の光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成しても良い。

【0 1 1 8】

また、上記した各実施の形態に記載した光を拡散させる光拡散面（あるいは光拡散部）は、上記したように独立した光拡散板に形成する場合のみではなく、例えば、透明カバーの裏側等の、発光ダイオードの放射光と直交する面を有して発光ダイオードから放射する光を透過する部品のうち、その部品中の少なくとも 1 つの直交する面に設けるように構成しても良い。

【0 1 1 9】

実施の形態 1 0。

一般的に、上記した各実施の形態で発光ダイオード 3 2 を搭載している印刷回路基板 3 1 は、ベークライト等の茶色系統の色もしくはガラスエポキシ等の緑色をしており、その表面の光の反射率は良好とは言えない。そこで、以下に説明する本実施の形態では、印刷回路基板 3 1 上に反射率の良い表面を有する平板部を設けることで、印刷回路基板の反射率を向上させる場合を説明する。

【0 1 2 0】

図 1 4、図 1 5 は、本発明の実施の形態 1 0 のライト 1 2 または 1 9 の構成を

示す断面図である。なお、本実施の形態 10 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と同様に図 1 を用いる。

【0121】

図 1 4 に示した本実施の形態 10 のライト 12 または 19 と実施の形態 1 の相違点は、実施の形態 1 では印刷回路基板 31 上には、発光ダイオード 32 が、直接に取り付けられているのみで、基板上に反射率を向上させる手段は設けられていなかったが、本実施の形態では印刷回路基板 31 上の、発光ダイオード 32 が取り付けられる面の少なくともその発光ダイオード 32 の周辺部に、高反射率の白色、あるいは、銀色等の平滑表面を有する反射面 101 を、シルク印刷等の印刷手法により形成する点である。

【0122】

また、図 1 5 では、シルク印刷等の代わりに、例えば、アルミ箔（金属箔）等の高反射率の表面を有するシート状の平板（膜状体）を印刷回路基板 31 上に接着して、高反射率の白色、あるいは、銀色等の平滑表面を有する反射面 102 を形成する点である。

【0123】

図 1 4 および図 1 5 の構成によれば、発光ダイオード 32 から放出された光の一部は、配光レンズ 33、あるいは、透明カバー 34 の表面で反射されて、印刷回路基板 31 の表面に戻るが、その戻った光は、再び反射面 101 または反射面 102 で反射されて被写体側（外部）に向かうので、被写体に放射される光量が増加され、被写体の照度が向上する。

【0124】

また、反射面 101 あるいは 102（反射部）の被写体側の表面には、被写体部での照度分布差を小さくし、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上照明装置の配光特性をより良好にすることができるよう、光拡散用の凹凸を設けても良い。

【0125】

このように本実施の形態では、印刷回路基板 31 の発光ダイオード 32 が取り付けられる面の少なくともその発光ダイオード 32 の周辺部に反射率を向上させ

る平板部を設けたので、配光レンズ 3 3、透明カバー 3 4 などの表面で発光ダイオード側に反射した光を再度被写体側に反射することができ、被写体に放射される光量を増加させることができ、被写体の照度を向上させることができる。

【 0 1 2 6 】

また、反射部の被写体側の表面に光拡散用の凹凸を設けた場合には、被写体部での照度分布差を小さくでき、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上照明装置の配光特性をより良好にすることができ、光拡散板を薄型化あるいは不要にできるので携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 1 2 7 】

実施の形態 1 1.

上記した各実施の形態では、発光ダイオード 3 2 を搭載している印刷回路基板 3 1 上に、反射率の良い表面を設けることで、印刷回路基板の反射率を向上させたが、発光ダイオード 3 2 の印刷回路基板 3 1 からの高さ寸法が大きい場合には、発光ダイオード 3 2 の光放出面と、印刷回路基板 3 1 の表面との距離が大きくなり、印刷回路基板 3 1 の表面における反射率が良くなる場合がある。そこで、以下に説明する本実施の形態では、印刷回路基板 3 1 上に、印刷回路基板 3 1 の表面からの高さ寸法が有り、その被写体側には反射率の良い表面を有する構造体を設けることで、印刷回路基板の反射率を向上させる場合を説明する。

【 0 1 2 8 】

図 1 6 は、本発明の実施の形態 1 1 のライト 1 2 または 1 9 の構成を示す断面図であり、図 1 7 は、図 1 6 の構造体の概略形状の一例を示す斜視図である。なお、本実施の形態 1 1 のカメラ付き携帯電話装置 1 全体の構成も、他の実施の形態と同様に図 1 を用いる。

【 0 1 2 9 】

図 1 6 および 1 7 に示した本実施の形態 1 1 のライト 1 2 または 1 9 と実施の形態 1 0 の相違点は、実施の形態 1 0 では印刷回路基板 3 1 上には、基板上に反射率を向上させる手段として発光ダイオード 3 2 が取り付けられる面の少なくともその発光ダイオード 3 2 の周辺部に、高反射率の白色、あるいは、銀色等の平

滑表面を有する反射面 1 0 1 を、シルク印刷等の印刷手法により形成していたが、本実施の形態では、構造体 1 1 1 を用いて反射面 1 1 1 a を、印刷回路基板 3 1 の表面から配光レンズ 3 3 の側に近づけ、発光ダイオードの光放出面との段差を減少させている点である。

【0 1 3 0】

なお、構造体 1 1 1 は、例えば、接着剤で印刷回路基板 3 1 上に取り付けても良いし、ネジ等の取付治具を用いたり、取り付け用フック部を構造体 1 1 1 に設けても良い。

【0 1 3 1】

また、図 1 6 および 1 7 では、発光ダイオードが 4 個の場合を示したが、この数量については、目的とする被写体の照度と発光ダイオード 3 2 の光量により任意に変更しても良い。例えば、発光ダイオードの光量が目的とする被写体の照度を得られる場合には上記した各実施の形態と同様に 1 個でも良いし、2 個以上でも良い。

【0 1 3 2】

構造体 1 1 1 としては、発光ダイオード 3 2 の側面部（周囲）の少なくとも一部を囲む形状に樹脂を成形して設ける。また、構造体 1 1 1 の被写体側の表面 1 1 1 a は高反射率にする必要があるので、樹脂の色としては、例えば、高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色の樹脂を用いて成形する。

【0 1 3 3】

また、例えば、構造体 1 1 1 に高反射率の色の樹脂を用いることができない場合には、例えば、少なくとも被写体側の表面を高反射率である白色、黄色、銀色あるいは金色に塗装しても良いし、少なくとも被写体側の表面に金属の皮膜を蒸着または塗着させても良い。

【0 1 3 4】

また、反射面 1 1 1 a（反射部）の被写体側の表面には、被写体部での照度分布差を小さくし、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上照明装置の配光特性をより良好にすることができるように、光拡散用の凹凸を設けても良い。

【 0 1 3 5 】

図 1 6 および図 1 7 の構成によれば、発光ダイオード 3 2 から放出された光の一部は、配光レンズ 3 3、あるいは、透明カバー 3 4 の表面で反射されて、反射面 1 1 1 a の表面に戻るが、その戻った光は、再び反射面 1 1 1 a で反射されて被写体側（外部）に向かう。この反射面 1 1 1 a は、実施の形態 1 0 の基板面に設けられた反射面 1 0 1 あるいは 1 0 2 よりも、より配光レンズ 3 3 に近く、発光ダイオード 3 2 の光放出面との段差が少なくなる、従って、被写体に放射される光量が実施の形態 1 0 の場合よりも増加され、被写体の照度が向上する。

【 0 1 3 6 】

このように本実施の形態では、印刷回路基板 3 1 の発光ダイオード 3 2 が取り付けられる面の少なくともその発光ダイオード 3 2 の周辺部に反射率を向上させる構造体を設けたので、配光レンズ 3 3、透明カバー 3 4 などの表面で発光ダイオード側に反射した光をより多く再度被写体側に反射することができ、被写体に放射される光量をさらに増加させることができ、被写体の照度もさらに向上させることができる。

【 0 1 3 7 】

また、反射部の被写体側の表面に光拡散用の凹凸を設けた場合には、被写体部での照度分布差を小さくでき、発光ダイオードおよび回路基板をさらに視認できにくくして外観上照明装置の配光特性をより良好にすることができ、光拡散板を薄型化あるいは不要にできるので携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 1 3 8 】

なお、上記した各実施の形態では、発光ダイオードの数が 1 個又は 4 個の場合を示したが、本発明に用いられる照明装置はこれに限られるものではなく、例えば、発光ダイオードを 2 個、3 個、あるいは、5 個以上用いても良い。

【 0 1 3 9 】

また、上記した各実施の形態では、照明装置とカメラ付き携帯電話装置の組み合わせの場合を示したが、本発明に用いられる照明装置はこれに限られるものではなく、例えば、ビデオカメラ装置あるいは入場者監視装置等の他の撮像装置と

組み合わせて用いても良い。

【 0 1 4 0 】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【 0 1 4 1 】

請求項 1 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、発光ダイオードを用いたライトを設けたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、カメラによる動画撮影時に、被写体をライトで連続的に照明することができるので、静止画撮影時で周囲が暗い場合に加えて、動画撮影時の周囲が暗い場合であっても、カメラにより被写体を撮影することができる。また、発光ダイオードの前面側に放射される光を被写体に向けて集光させる配光レンズを設けたので、発光ダイオードから照射される光を効率良く被写体に照射することができる。

【 0 1 4 2 】

請求項 2 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、配光レンズに発光ダイオードに取り付けるための支持部を設けたので、さらに携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。また、配光レンズの光軸と発光ダイオードの発光点との位置関係の精度を向上させることができるため、配光角度を小さくさせて、集光効率を向上させるように設計することができる。その結果、位置バラツキによる被写体の照度ムラが減少し、被写体の照度を向上させることができる。

【 0 1 4 3 】

請求項 3 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、透明カバーに配光レンズの機能を有する凸レンズ部を形成したので、さらに小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。

【 0 1 4 4 】

請求項 4 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、凸レンズ面が設けられた透明カバーと支持部を有する配光レンズを同時に設けたので、携帯電話装

置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、配光についての発光ダイオードの個体差、製造時の位置ばらつき等の誤差を吸収することができる。

【 0 1 4 5 】

請求項 5 および 6 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、透明カバーを、カメラ付き携帯電話装置の使用者に対して視覚的效果を生ずる部品の保護カバーと一体の部品として形成するか、被写体の画像又は通信相手の電話装置から受信した画像を表示する表示手段の保護カバーと一体の部品として形成したので、部品点数を減らして、さらに小型化、軽量化および薄型化を進めることができる。

【 0 1 4 6 】

請求項 7 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、前面から後面への光透過率が後面から前面への光透過率よりも少ない膜状体を設けたので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上好ましくすることができる。

【 0 1 4 7 】

請求項 8 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、光を拡散させる光拡散部を備え、その光拡散部が照明手段を構成する部品の一面または複数面に形成されることにより、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができ、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上好ましくすることに加えて、発光ダイオードから出射される照明光の減衰量を抑えて透過率を向上させることと、被写体部での照度分布差を小さくすることから選択して向上させることができる。

【 0 1 4 8 】

請求項 9 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、光を拡散させる面が被写体側になるように光拡散板を用いて、光拡散板の前面における光反射率が後面における光反射率よりも大きくなるようにし、また、内部から外部に出る透過光を光拡散板で再度拡散するようにしたので、携帯電話装置の小型化、軽量化

および薄型化を進めることができることに加え、発光ダイオードから出射される照明光の減衰量を抑えて透過率を向上させ、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上好ましくすることができる。

【 0 1 4 9 】

請求項 1 0 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、光を拡散させる面が発光ダイオード側に設けられた光拡散板を、発光ダイオードの前面側に設けたことにより、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができることに加え、被写体部での照度分布差を小さくし、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上好ましくすることができる。

【 0 1 5 0 】

請求項 1 1 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、光を拡散させる面が発光ダイオード側と発光ダイオード側に設けられた光拡散板を、発光ダイオードの前面側に設けたことにより、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができ、被写体部での照度分布差を小さくできることに加え、外部光が進入時と反射時の双方において拡散面で拡散されるため、発光ダイオードが消灯している場合には、発光ダイオードおよび回路基板等の内部の部品を外部からより視認できにくくして、外観上好ましくすることができる。

【 0 1 5 1 】

請求項 1 2 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、光拡散板を、発光ダイオードの光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成したので、携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化を進めることができ、発光ダイオードから出射される照明光の減衰量を抑えて透過率を向上するとともに、被写体部での照度分布差を小さくし、加えて発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上好ましくすることができることに加え、光拡散板の周辺部の光の拡散量を減少させて、撮像範囲外に光が拡散する量を少なくし、撮像範囲内の光量を増加させて、被写体を明るく照らすことができる。

【 0 1 5 2 】

請求項 1 3 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、照明手段の発光ダイオードを印刷回路基板上に直接に取り付けるので、携帯電話装置の小型化、

軽量化および薄型化を進めることができる。

【 0 1 5 3 】

請求項 1 4 ～ 1 6 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、照明装置の印刷回路基板の発光ダイオードが取り付けられる面の少なくともその発光ダイオードの周辺部に、高反射率の平滑表面を有する反射部を設けたので、発光ダイオードから出射される照明光の減衰量を抑えることができる。また、配光レンズ、透明カバーなどの表面で発光ダイオード側に反射した光を再度被写体側に反射することができるので、配光レンズ、透明カバーなどの透過率を向上させることができる。従って、被写体に放射される光量を増加させることができるので、被写体の照度を向上させることができる。

【 0 1 5 4 】

請求項 1 7 ～ 2 0 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、照明装置の印刷回路基板の発光ダイオードが取り付けられる面の少なくともその発光ダイオードを囲むように、高反射率の構造体を反射部として設けたので、発光ダイオードから出射される照明光の減衰量を、に反射部を設けた場合よりもさらに抑えることができる。また、印刷回路基板上に反射部を設けた場合よりもより短い光路で、配光レンズ、透明カバーなどの表面で発光ダイオード側に反射した光を再度被写体側に反射することができるので、配光レンズ、透明カバーなどの透過率をさらに向上させることができる。従って、被写体に放射される光量をさらに増加させることができるので、被写体の照度をいっそう向上させることができる。

【 0 1 5 5 】

請求項 2 1 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、反射部の被写体側の表面には、光拡散用の凹凸を設けているので、被写体部での照度分布差を小さくし、発光ダイオードおよび回路基板を視認できにくくして外観上照明装置の配光特性をより良好にすることができ、光拡散板を薄型化あるいは不要にできるので携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 1 5 6 】

請求項 2 2 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、スイッチの前段に設けた光量検出手段に周囲の光量を検出させ、光量検出手段が光量の不足を検

出した場合の出力によりスイッチを切り替えてライトを自動的に点灯させることができるので、カメラ付き携帯電話装置の使用者は、周囲の光量を心配することなく、画像送信することができる。

【 0 1 5 7 】

請求項 2 3 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話では、光量検出手段としてカメラを用い、カメラの受信信号レベルにより光量を検出し、光量が不足したらライトを自動的に点灯させるので、光検出手段を別に設置する必要がなくなり、さらに携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 1 5 8 】

請求項 2 4 に記載した本発明のカメラ付き携帯電話装置では、外付けライトをカメラ付き携帯電話装置とは脱着可能な別体としたので、カメラによる動画撮影時に、被写体をライトで連続的に照明することができ、静止画撮影に加えて動画撮影時で周囲が暗い場合であっても、カメラにより被写体を撮影することが可能であることに加え、さらに携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化をさらに進めることができる。

【 0 1 5 9 】

請求項 2 5 に記載した本発明のカメラ用照明装置では、請求項 1 ～ 2 3 の何れかに記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段の構成を有すると共に、請求項 2 4 に記載されたカメラ付き携帯電話装置における照明手段のジャック部と電氣的接続及び機械的接続が可能であるプラグ部を有するので、照明装置（外付けライト）がカメラ付き携帯電話装置とは脱着可能な別体となり、カメラに内蔵させる必要がなくなるので、カメラの小型化、軽量化および薄型化を進めることができ、照明装置のメンテナンスや取り替えが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 であるカメラ付き携帯電話装置の外観形状を示す図である。

【図 2】 図 1 のライトの構成を示す断面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 2 のライトの構成を示す断面図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 3 のライトの構成を示す断面図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 5 のライトの構成を示す断面図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 6 のライトの構成を示す断面図である。

【図 7】 図 6 の発光ダイオードが点灯している場合の発光ダイオードから出射した光を示す図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 7 のライトの構成を示す断面図である。

【図 9】 本発明の実施の形態 8 であるカメラ付き携帯電話装置の外観形状を示す図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 9 のライトの構成を示す断面図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 9 のライトの構成を示す断面図である。

【図 12】 実施の形態 6 の光拡散膜における拡散面が被写体側の場合と、実施の形態 9 の光拡散膜における拡散面が光源側の場合の、像高（%：横軸）と照度比（%：縦軸）の関係を示す図である。

【図 13】 実施の形態 9 の像高を説明する図である。

【図 14】 本発明の実施の形態 10 のライトの構成を示す断面図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 10 のライトの構成を示す断面図である。

【図 16】 本発明の実施の形態 11 のライトの構成を示す断面図である。

【図 17】 図 16 の構造体の概略形状の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

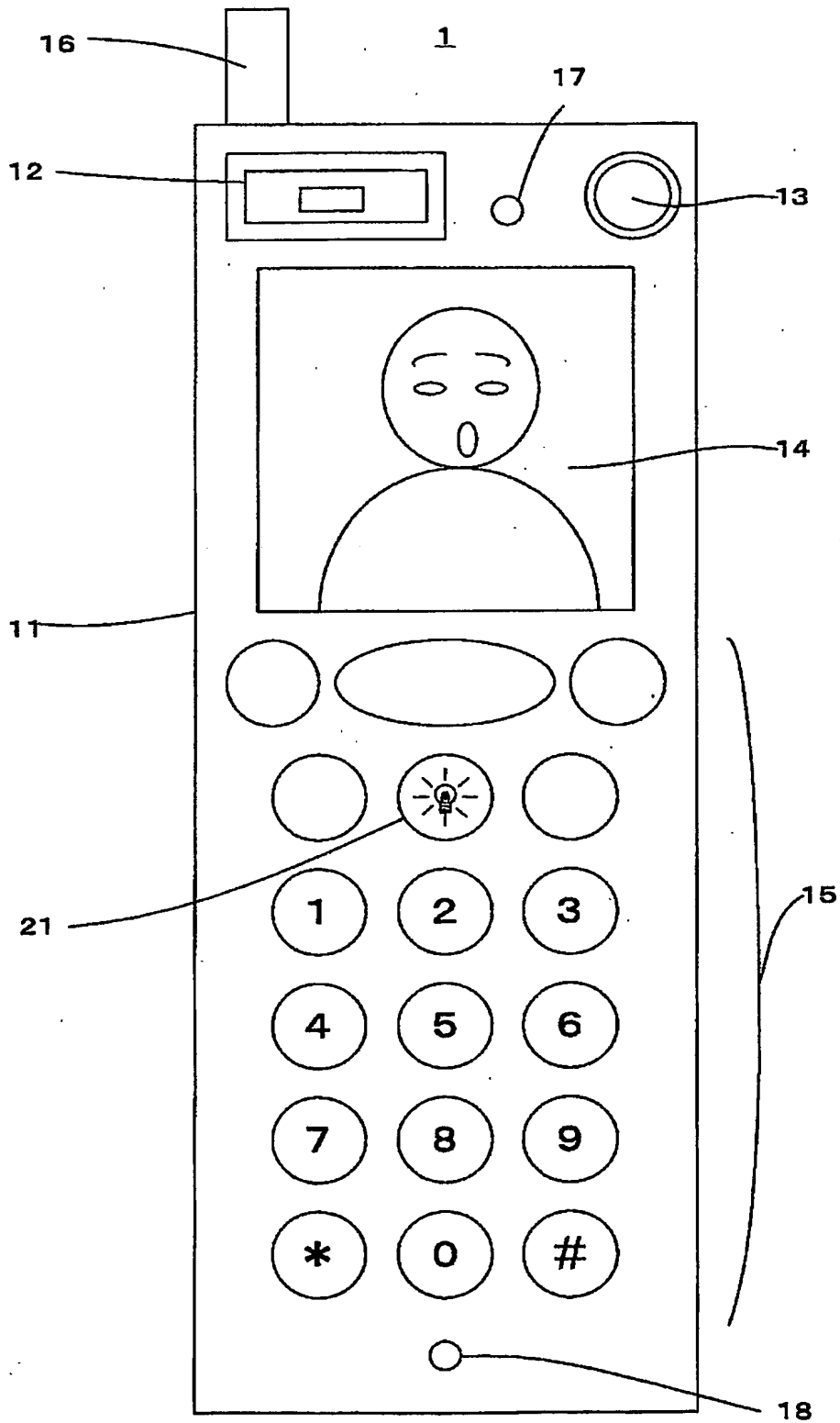
1、2 カメラ付き携帯電話装置、 11 （カメラ付き携帯電話装置の）筐体、 12 ライト、 13 カメラ、 14 ディスプレイ（表示手段）、 15 操作キー（ボタン）群、 16 アンテナ、 17 （スピーカの）音声出力孔、 18 （マイクの）音声入力孔、 19 外付けライト、 21 （ライトの）スイッチ、 31 回路基板、 32 発光ダイオード、 33、39 配光レンズ、 34 透明カバー、 41 配光レンズの機能を有する透明カバー、 51 透過方向により光透過率が異なる膜状体、 61、81、91 光拡散板、 61a、81a、91a、91b 光拡散板の光拡散面、 61b、81b 光拡散板の平滑面、 101、102 反射面、 111 構造体、 111a （構造体の）反射面、 AX1 発光ダイオードの光軸、 L0

発光ダイオードの光束、 L 1 光拡散板の周辺部で拡散された光束、 L 2
光拡散板の中心部で拡散された光束、 O L 1 外光。

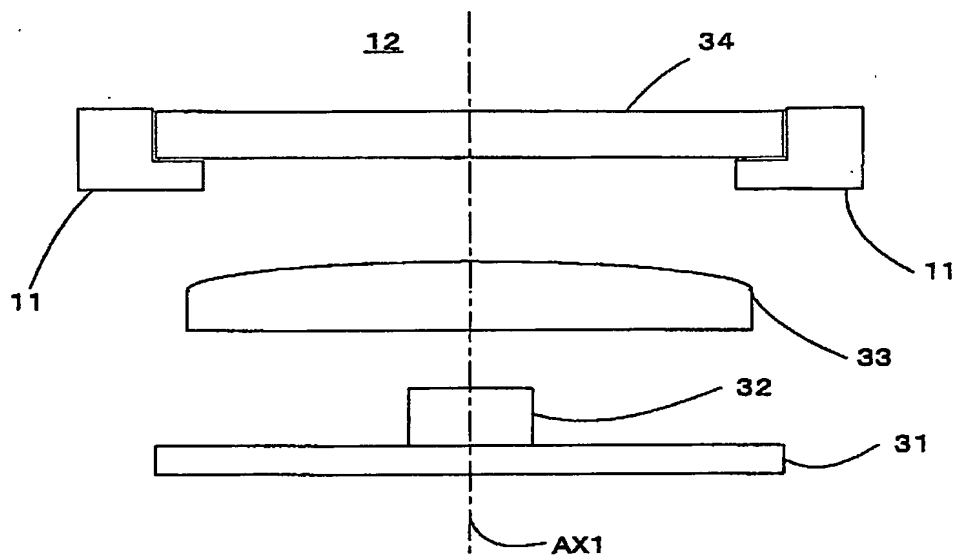
【書類名】

図面

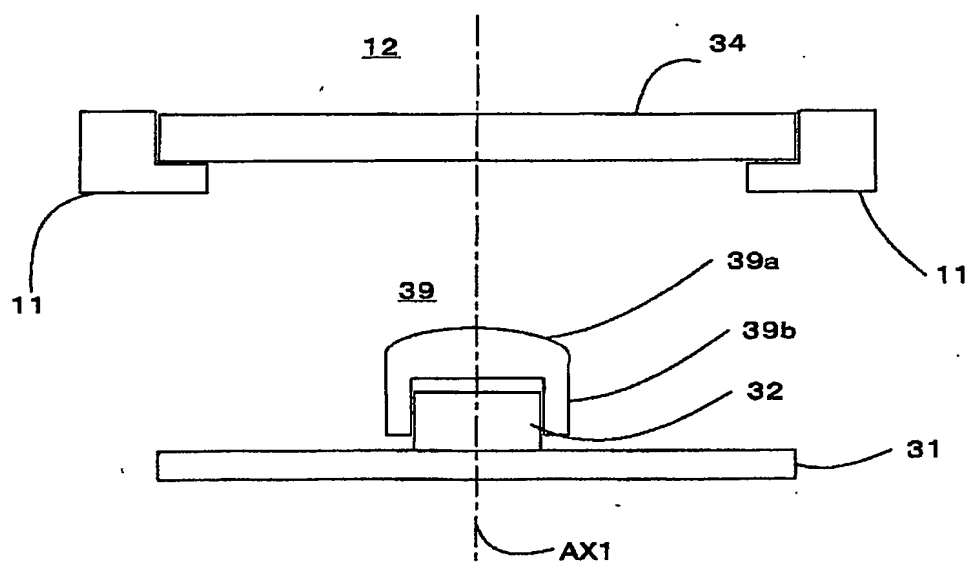
【図1】



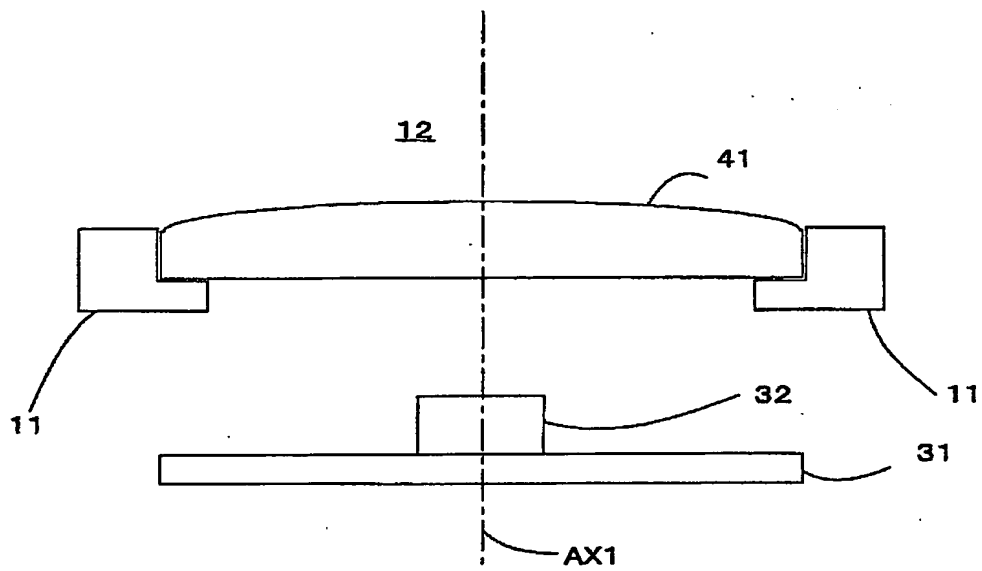
【図 2】



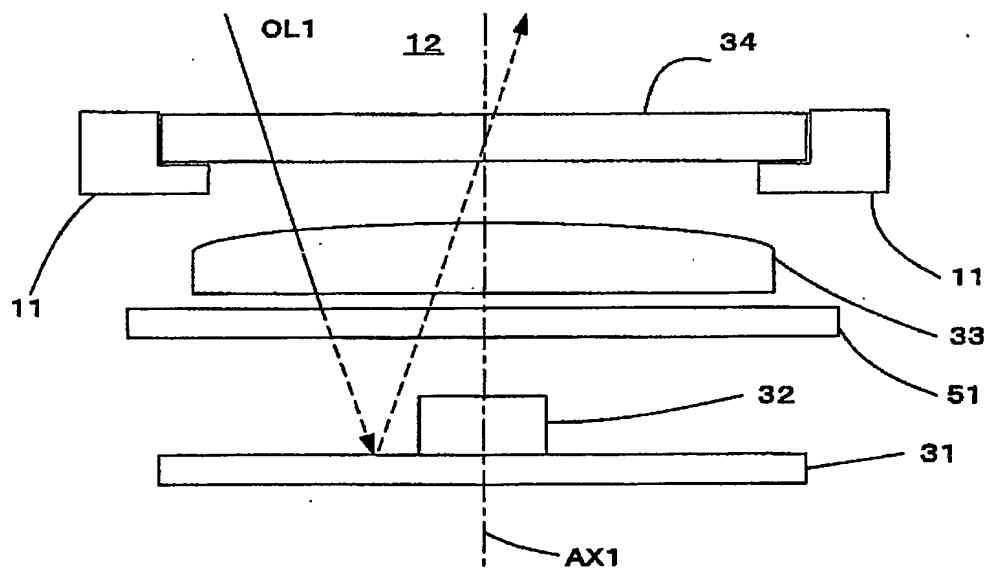
【図 3】



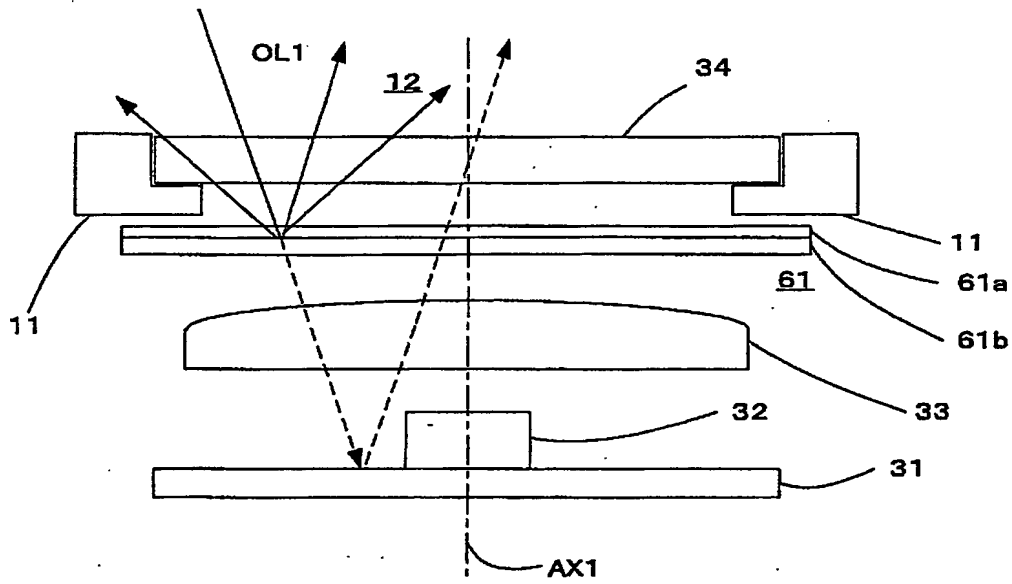
【図 4】



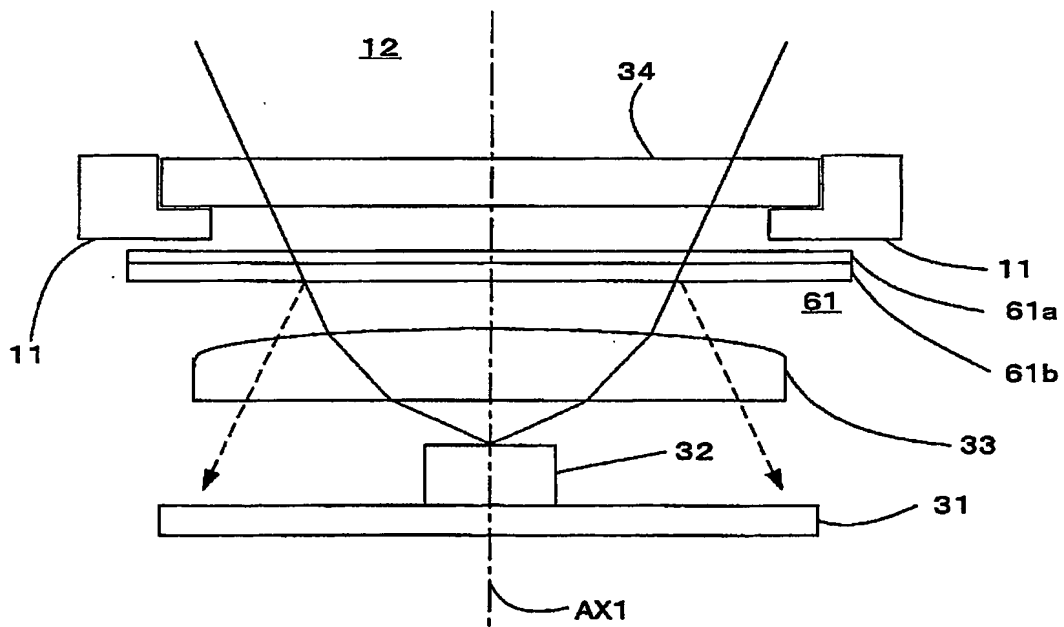
【図 5】



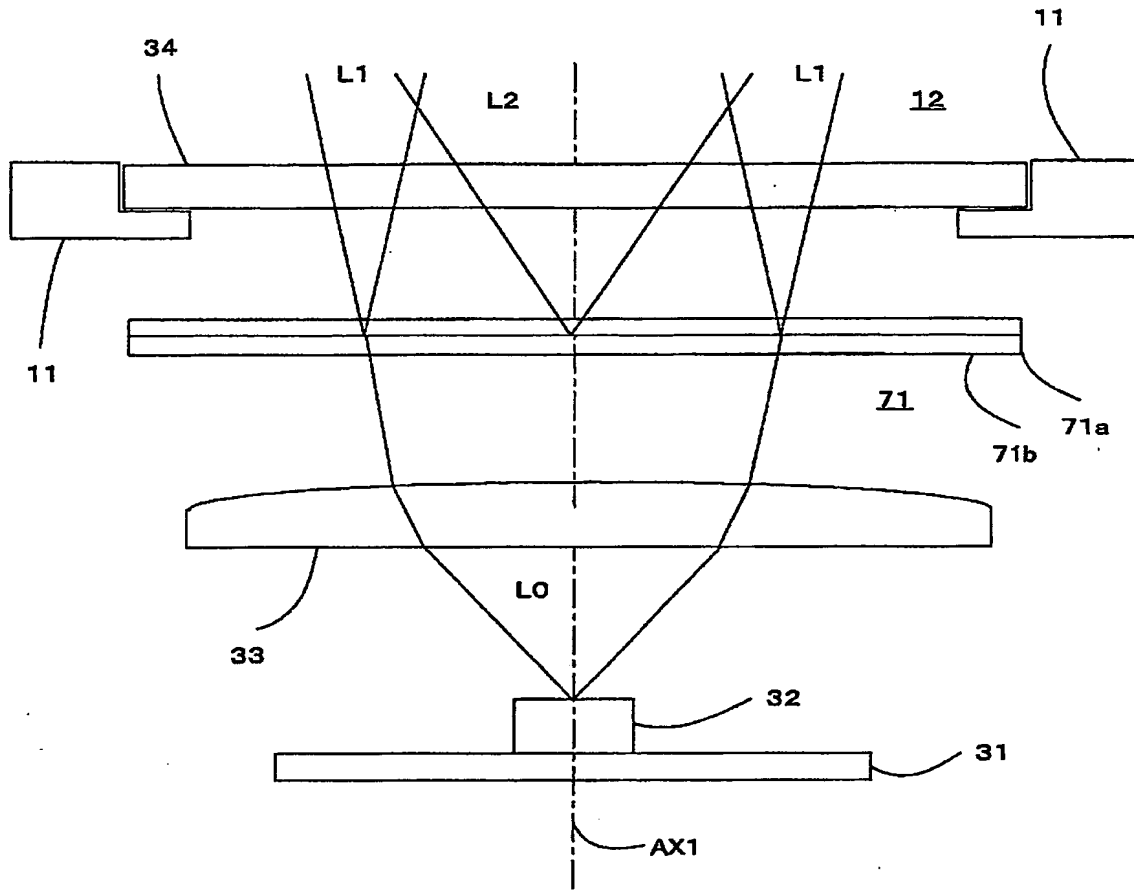
【図6】



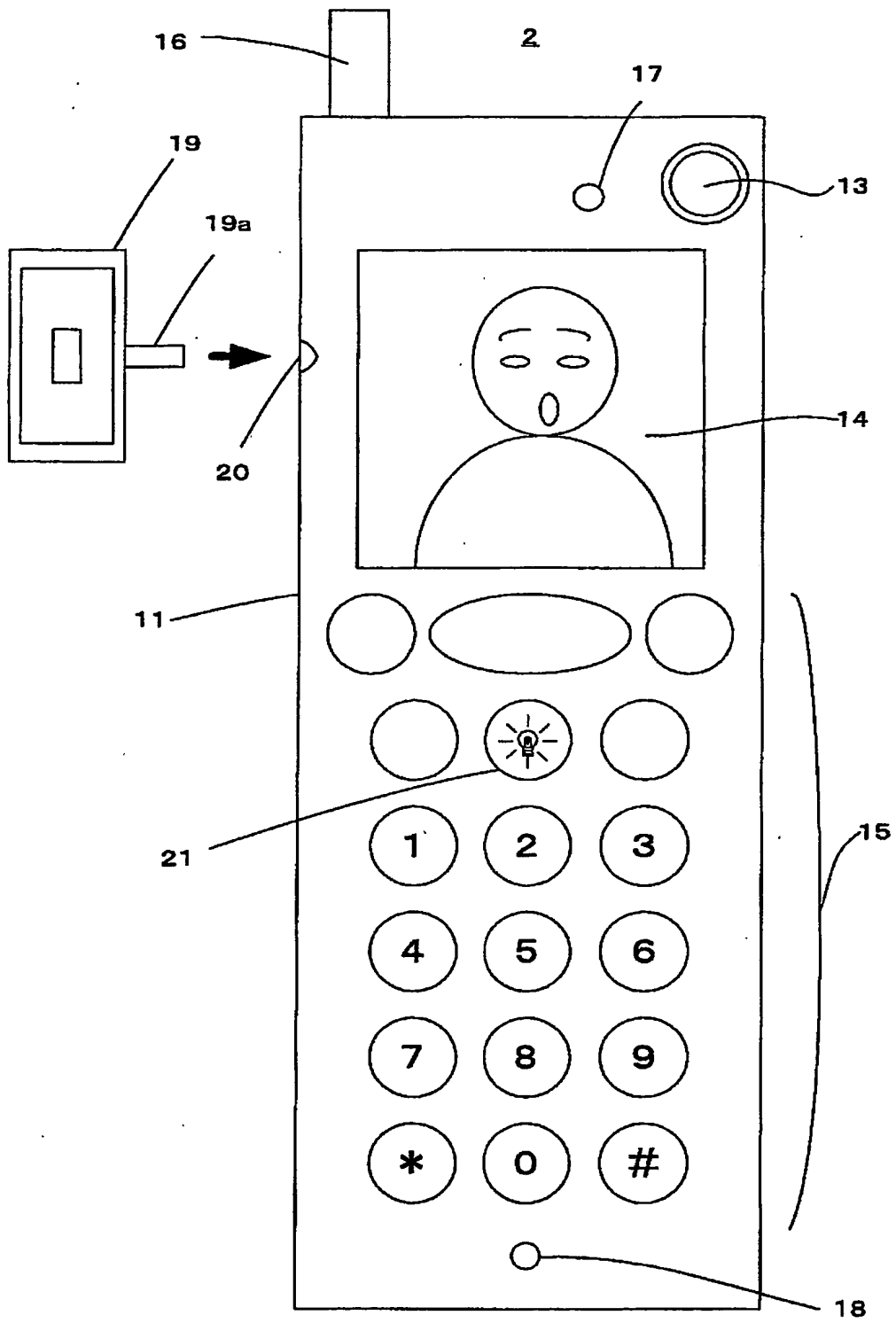
【図7】



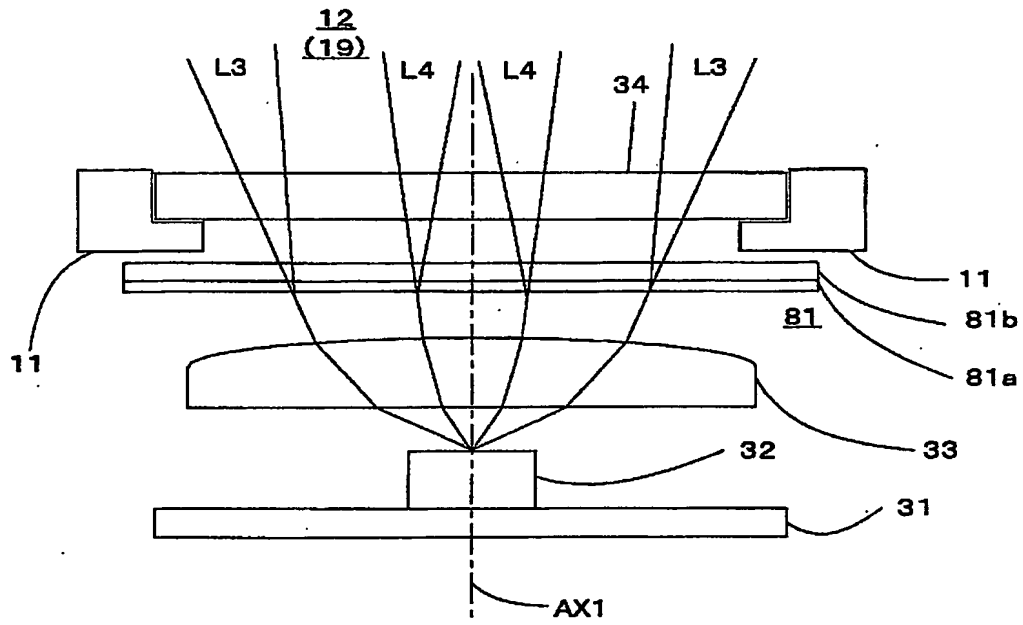
【図 8】



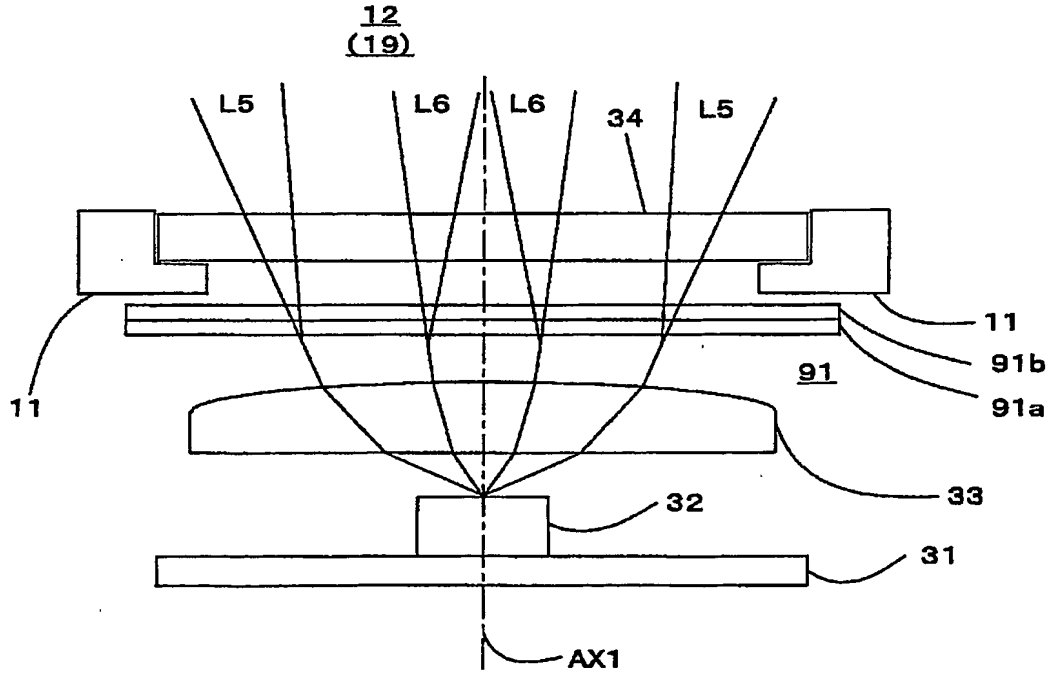
【図9】



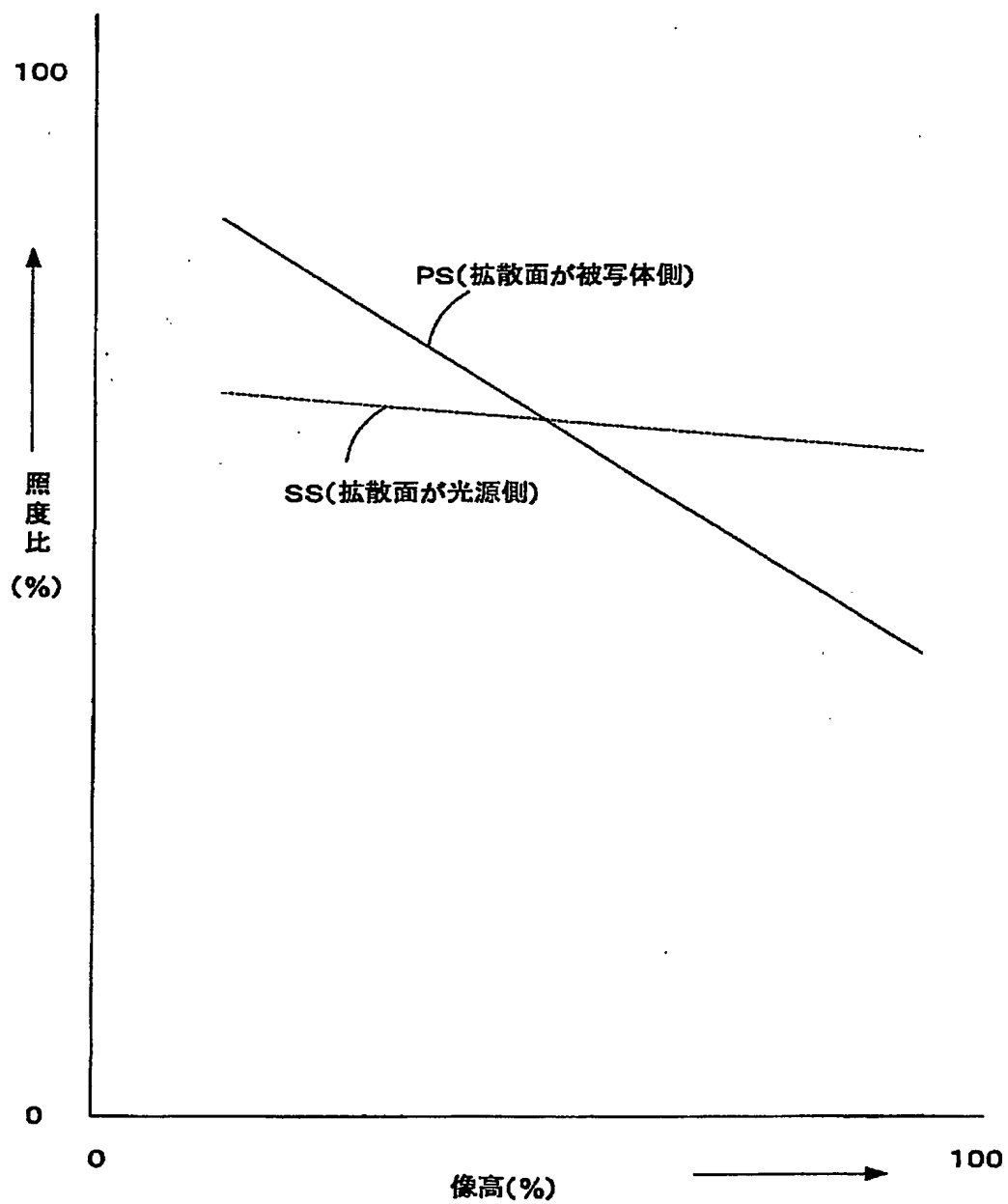
【図10】



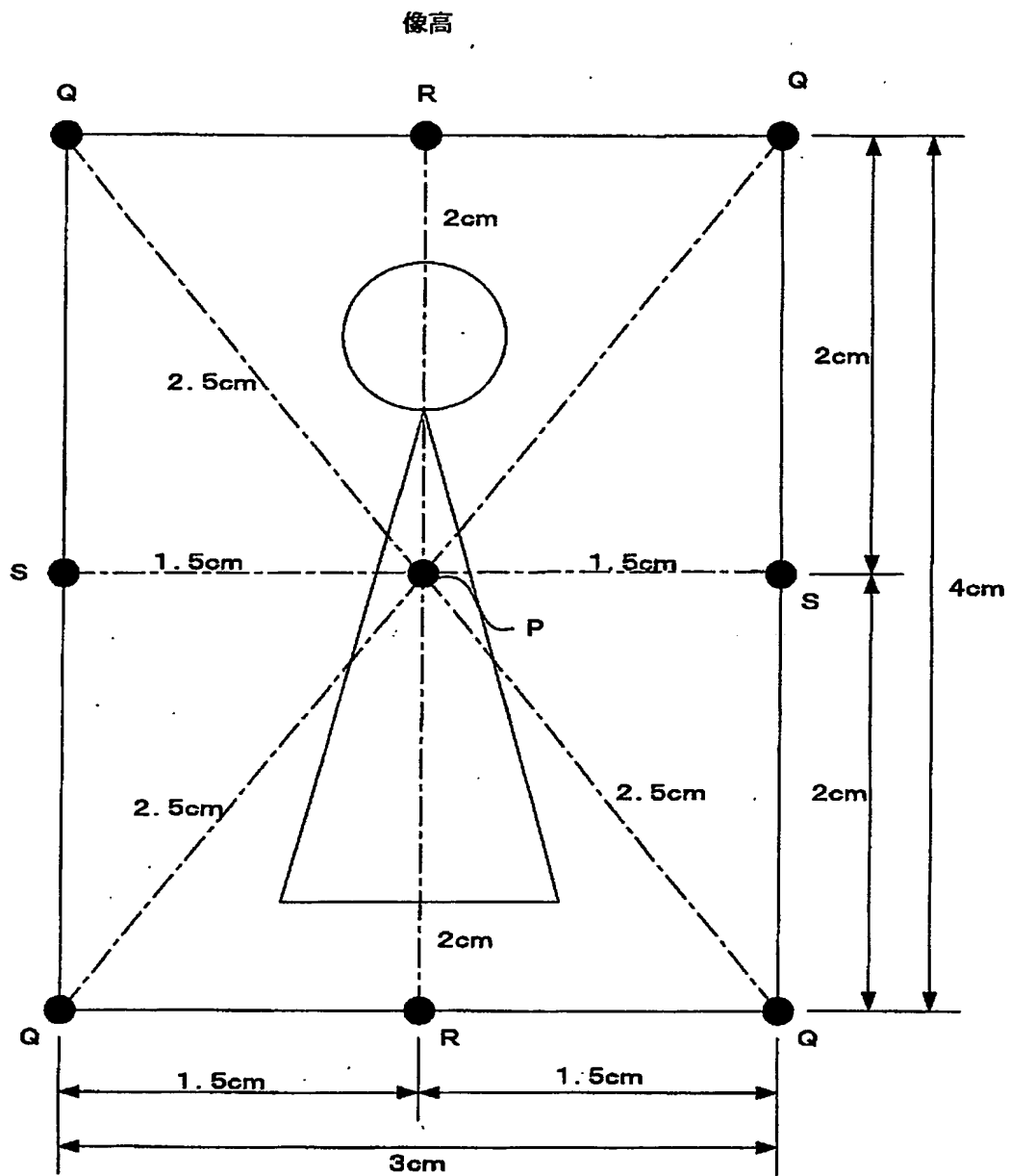
【図11】



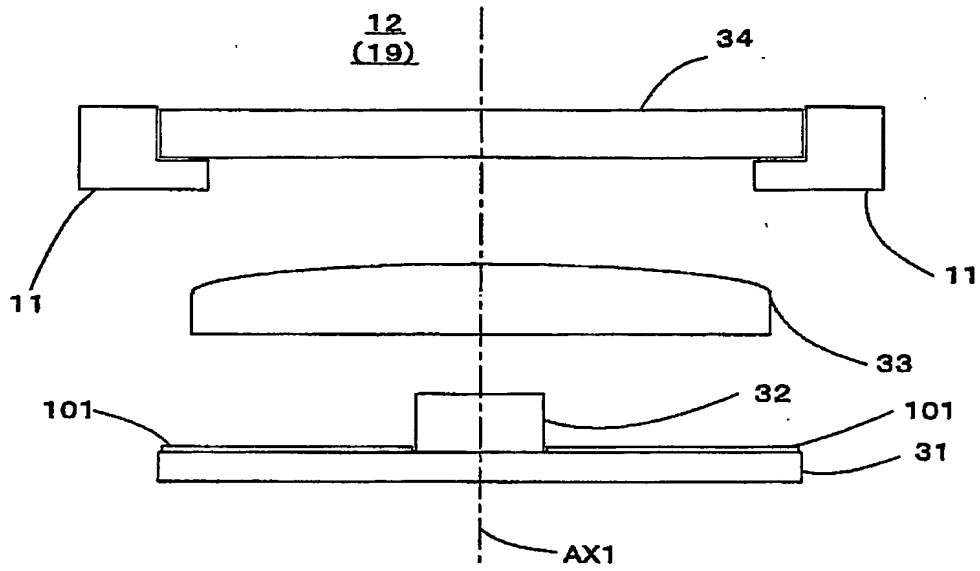
【図 12】



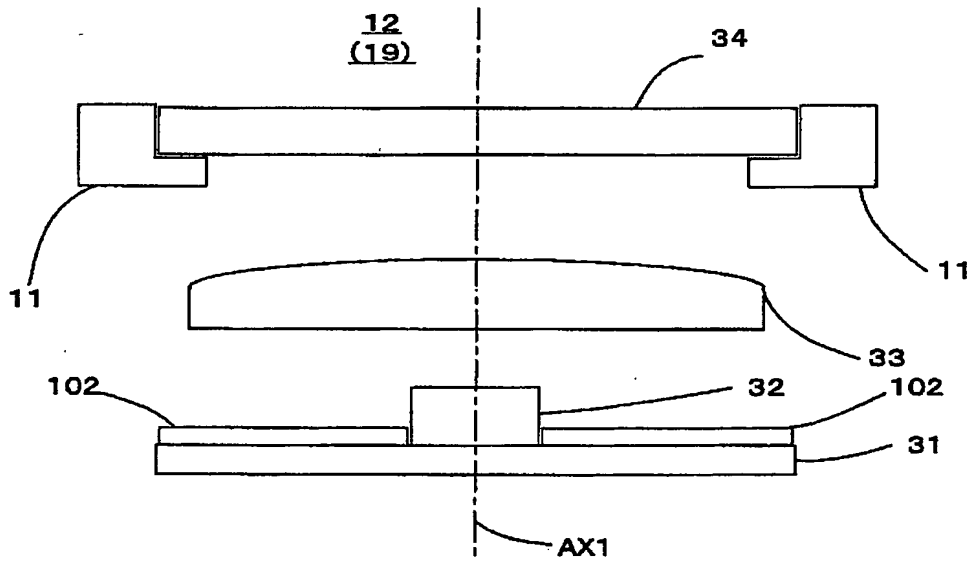
【図13】



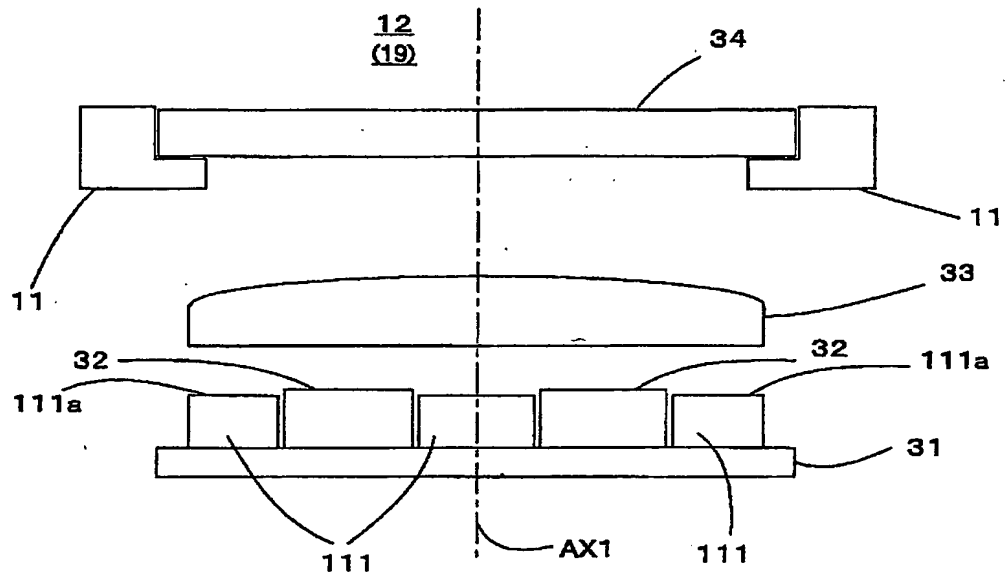
【図14】



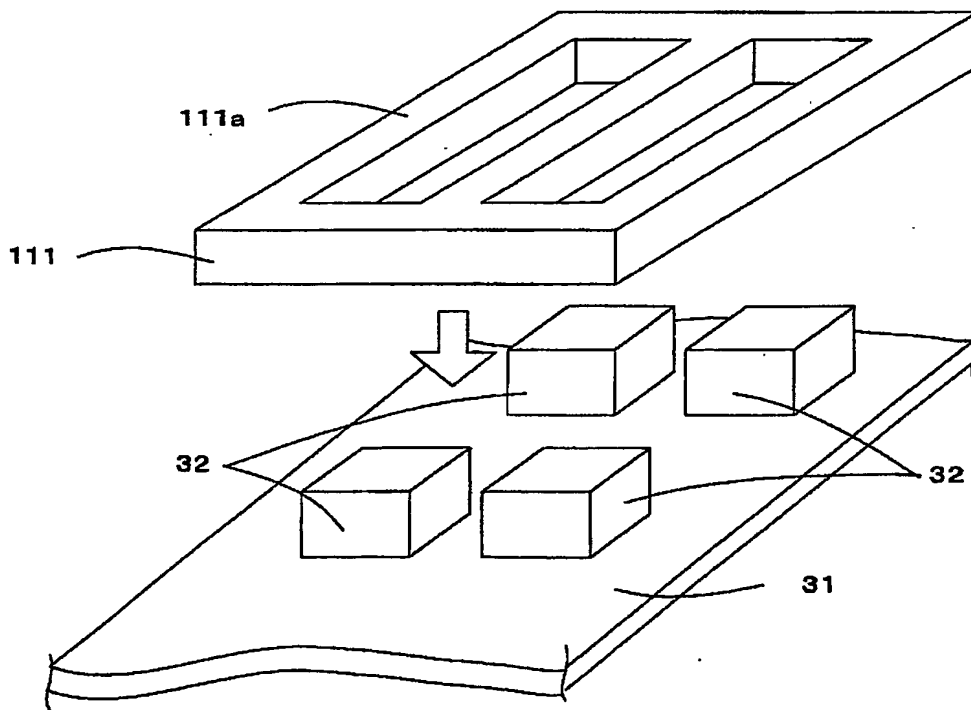
【図15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯電話装置の小型化、軽量化および薄型化の要望を満足したままで、連続発光できるライトを付加したカメラ付き携帯電話装置を提供する。

【解決手段】 被写体の動画像を撮像するカメラ 1 3 を備えた携帯電話装置 1 であって、発光ダイオードを用いて被写体を照光する照明手段 1 2 と、照明手段を発光させるスイッチ手段 2 1 と、照明手段から放射される光を被写体に向けて集光させる配光レンズと、配光レンズを保護するための透明カバーを、照明手段 1 2 の被写体側となる前面側に設ける。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-151828
受付番号	50200755348
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年 5月30日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000006013
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
【氏名又は名称】	三菱電機株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100083840
【住所又は居所】	東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル 4階
【氏名又は名称】	前田 実

【選任した代理人】

【識別番号】	100116964
【住所又は居所】	東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル 4階 前田特許事務所
【氏名又は名称】	山形 洋一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社